

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2000-343170

(43) Date of publication of application : 12.12.2000

(51) Int.CI. B21J 5/02  
B21D 3/10

(21) Application number : 11-160062 (71) Applicant : MATEKKU KK

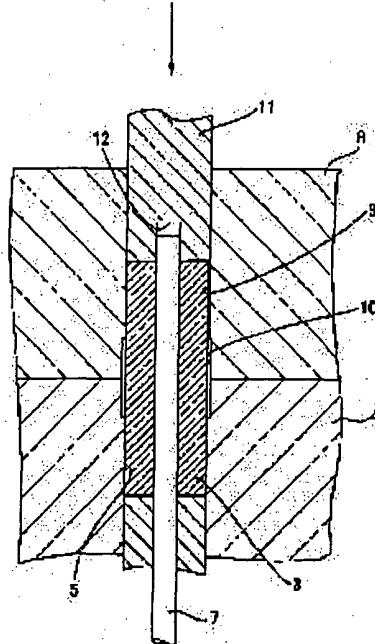
(22) Date of filing : 07.06.1999 (72) Inventor : MASUYAMA  
TAKEHIKO

## (54) FORGING METHOD

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a forging method effective for adjusting the axial dimension.

**SOLUTION:** A pipe material 3 whose overall length exceeds a tolerance dimension is attached in a recessed part 5 of a lower die 4. A pin shaft 7 is closely inserted in a shaft hole of the pipe material 3. An upper die 8 is closed and the pipe material 3 is blocked in both recessed parts 5 and 9 to be a restraining condition except for relief spaces 10. Under such a condition, a pressurizing force is made to act on the top end face of the pipe material by a block punch 11. Thereby, the pipe material 3 is corrected so that the overall length is within a tolerance dimension, and the excess metal is leaked into the relief spaces 10 at that time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision  
of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-343170

(P2000-343170A)

(43)公開日 平成12年12月12日(2000.12.12)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 21 J 5/02

B 21 D 3/10

識別記号

F I

B 21 J 5/02

B 21 D 3/10

マーク(参考)

C 4 E 0 8 7

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平11-160062

(22)出願日

平成11年6月7日(1999.6.7)

(71)出願人

マテック株式会社

名古屋市北区清水一丁目9番15号

(72)発明者

増山 武比古

名古屋市北区清水一丁目9番15号 マテック株式会社内

(74)代理人

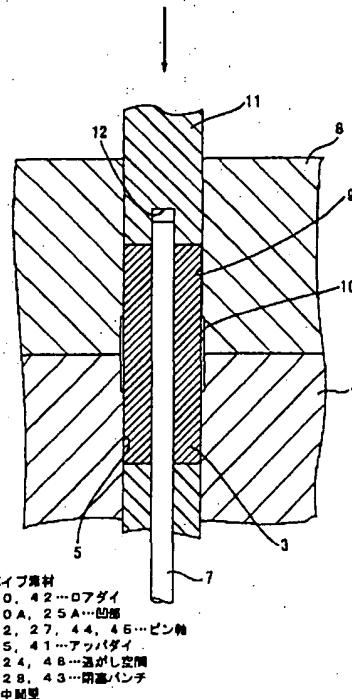
100096840  
弁理士 後呂 和男 (外3名)Fターム(参考) 4E087 CA13 CA33 CC03 EC02 EC13  
EC23

(54)【発明の名称】 鍛造方法

(57)【要約】

【課題】 軸方向の寸法調整に有効な鍛造方法を提供する。

【解決手段】 全長が許容寸法を超えていたるパイプ素材3をロアダイ4の凹部5内に仕掛ける。パイプ素材3の軸孔2にピン軸7を密挿させる。アップダイ8を閉じてパイプ素材3を逃がし空間10を除き両凹部5, 9内に閉じこめて拘束状態にする。その状態で、閉塞パンチ11によってパイプ素材3の上端面に加圧力を作用させる。これによって、パイプ素材3は全長が許容寸法内に矯正され、その際の余剰の肉は逃がし空間10へとみ出す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 素材の端面を加圧して前記素材の軸方向の寸法を正規寸法に矯正する方法において、

前記素材を閉塞ダイ内に密着してセットする際に、前記素材の軸方向に関する少なくともいずれか一方の端面を開放させるとともに、この露出された端面を除く他の部分の一部と前記閉塞ダイの内面との間に逃がし空間が保有されるようにしておき、

かかる後に、前記開放された端面を閉塞パンチによって軸方向に沿って加圧して前記素材の余肉を前記逃がし空間内へ逃がすようにしたことを特徴とする鍛造方法。

【請求項 2】 軸芯に沿って軸孔が貫通するパイプ状に形成された前記素材を、この素材の軸方向に開閉可能な閉塞ダイのうちの一方側にセットした後に各閉塞ダイを閉じ、その際に前記素材の両端面のうち前記閉塞パンチによって加圧される端面が開放され、かつ前記素材の外側面と閉塞ダイとの間あるいは前記軸孔の壁面とこの軸孔内に挿入されるピン軸との間の少なくともいずれかに前記逃がし空間が保有されるようにし、かかる後に前記開放された端面を前記閉塞パンチによって軸方向に沿って加圧して前記素材の余肉を前記逃がし空間内へ逃がすようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の鍛造方法。

【請求項 3】 前記軸孔の途中が中間壁によって閉じられている前記素材を前記閉塞ダイにセットして閉じるとともに、前記ピン軸の端面と前記中間壁との間に前記逃がし空間が保有されるようにしておき、かかる後に、前記開放された端面を閉塞パンチによって軸方向に沿って加圧して前記素材の余肉を前記逃がし空間内へ逃がすようにし、さらにその後、前記中間壁を打ち抜いて除去して前記軸孔を貫通させるようにしたことを特徴とする請求項 2 記載の鍛造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、鍛造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、車両の防振ゴムとして使用されるものには、短円筒状の金属製パイプ材を軸芯に配し、その周りにゴム材を同心で配した構造のものがあり、金属パイプを製作した後、これを成形型内にインサートしてパイプ部の周りにゴム部を成形することによって製造される。そして、特に、パイプ部の上下端面とゴム部の上下面とが精度よく面一になることが求められていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】通常、パイプを所定寸法に切り出したもの（パイプ素材）にあっては、径方向の寸法のばらつきよりも軸方向の長さ寸法の方がばらつきが大きい。したがって、パイプ素材の中には軸方向の全長が公差を越えて許容寸法より長くなってしまったものが生じやすい傾向にある。そのようなものについて、

従来ではパイプ素材の両端面を切削加工によって許容寸法内に収めるよう仕上げ加工を行っていた。しかし、切削加工は加工に時間がかかるため、加工効率の向上の障害となるため、できれば加工時間が短くて済む鍛造方法が望ましい。しかし、単純に鍛造方法を適用したでは、加圧によって肉の逃げ場が定まらないため、製品形状が不安定となってしまう、という問題点があった。本発明は、こうした要請に応えるために開発されたものであり、その目的とするところは、軸方向の寸法調整に有効な鍛造方法を提供することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための請求項 1 の発明は、素材の端面を加圧して前記素材の軸方向の寸法を正規寸法に矯正する方法において、前記素材を閉塞ダイ内に密着してセットする際に、前記素材の軸方向に関する少なくともいずれか一方の端面を開放させるとともに、この露出された端面を除く他の部分の一部と前記閉塞ダイの内面との間に逃がし空間が保有されるようにしておき、かかる後に、前記開放された端面を閉塞パンチによって軸方向に沿って加圧して前記素材の余肉を前記逃がし空間内へ逃がすようにしたことを特徴とするものである。また請求項 2 の発明は、請求項 1 記載のものにおいて、軸芯に沿って軸孔が貫通するパイプ状に形成された前記素材を、この素材の軸方向に開閉可能な閉塞ダイのうちの一方側にセットした後に各閉塞ダイを閉じ、その際に前記素材の両端面のうち前記閉塞パンチによって加圧される端面が開放され、かつ前記素材の外側面と閉塞ダイとの間あるいは前記軸孔の壁面とこの軸孔内に挿入されるピン軸との間の少なくともいずれかに前記逃がし空間が保有されるようにし、かかる後に前記開放された端面を前記閉塞パンチによって軸方向に沿って加圧して前記素材の余肉を前記逃がし空間内へ逃がすようにしたことを特徴とするものである。さらに請求項 3 の発明は、請求項 2 記載のものにおいて、前記軸孔の途中が中間壁によって閉じられている前記素材を前記閉塞ダイにセットして閉じるとともに、前記ピン軸の端面と前記中間壁との間に前記逃がし空間が保有されるようにしておき、かかる後に、前記開放された端面を閉塞パンチによって軸方向に沿って加圧して前記素材の余肉を前記逃がし空間内へ逃がすようにし、さらにその後、前記中間壁を打ち抜いて除去して前記軸孔を貫通させるようにしたことを特徴とするものである。

## 【0005】

【発明の作用および効果】請求項 1 の発明によれば、軸方向の全長が許容寸法を超えている場合には、素材を閉塞ダイ内にセットしておき、閉塞パンチによって素材の端面に所定の荷重もってプレスする。これにより、素材は軸方向に潰されるが、素材は閉塞ダイによって逃がし空間に対向する部分以外は拘束状態にあるため、余肉の逃げ場は逃がし空間のみに限定される。したがって、

素材は径方向へ微小な膨出を伴いつつ全長が許容寸法内に収められる。請求項2の発明によれば、素材がパイプ状をなしている場合には、閉塞ダイを開放状態にして一方側の閉塞ダイにセットしておく。次いで他方の閉塞ダイを閉じる一方で、素材の軸孔にピン軸を挿入する。このとき、素材の外側面と閉塞ダイとの間あるいは軸孔の孔壁とピン軸との間の少なくともいずれかに逃がし空間が保有されるため、この状態で閉塞パンチによって素材の端面を加圧してやれば、素材は軸方向に潰れ、逃がし空間内に余剰の肉が逃がされる。かくして、素材は径向外側あるいは軸孔内において径方向内側へ膨れ出てその全長が許容寸法内に収められる。請求項3の発明では、軸孔の途中に中間壁を形成しておくことで、ピン軸の端面との間に逃がし空間を形成することができるため、素材端面の加圧工程の後に軸方向へ膨出した中間壁を除去してやれば、素材の外側面あるいは軸孔の孔壁のいずれにも加圧に伴って膨れ出す部分を生じていない加工品が取り出される。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図6は自動車用防振ゴムを示しており、同図に示すように、その軸芯部には本実施形態での鍛造加工を経た後のパイプPがインサートされている。パイプPの中心には軸方向に沿って軸孔2が貫通しており、その端面は軸芯と直交するようにして形成されている。また、パイプPの外周部にはゴム部1が同心で成形されており、全体として短円筒状に形成されている。そして、パイプPの上下端面は共に防振ゴムRの上下に露出するとともに、ゴム部1の上下両面とは高精度で面一状態とされている。

#### 【0007】－実施形態1－

次に、パイプPの製造過程を説明すると、パイプPは、まず製造されたパイプ素材3につき、その全長、外径、内径の寸法等が許容した範囲内に収まっているか否かの検査に付される。その結果、全長が許容寸法の上限値を越えているものについては、鍛造仕上げの工程に持ち込まれる。図4に示すパイプ素材3の場合、許容寸法の上限値(P1)、下限値(P2)とした場合、パイプ素材3の全長(L1)が、P2 < L1となっている。なお、パイプ素材3の場合、軸方向の長さのばらつきに比較して外径および孔径については遙かに精度良く製造が可能である。

【0008】上記のような公差範囲外のパイプ素材3は図1等に示す鍛造仕上げの装置によって全長が矯正される。本装置について説明すると、図中、4はロアダイであり、パイプ素材3の下部側を収容する円筒状凹部5が縦向きに形成されている。この凹部5は底面側に小径部5Bが形成され、表面側に大径部5Aが形成されている。但し、凹部5の小径部5Bの孔径はパイプ素材3の外径とほぼ等しくしてあり、パイプ素材3の外側面と小

径部5Bの孔壁とが全範囲に亘って密着するようにしてある。

【0009】さらに、ロアダイ4の下面には前記凹部5と同軸でイジェクタピンEが挿入されている。イジェクタピンEはその上端面によってパイプ素材3の下端を受承可能であるとともに昇降可能であり、鍛造加工が終了した後には図2の位置からさらに上昇してパイプPを外部に突き出すことができるようになっている。また、このイジェクタピンEの軸芯には凹部5内に連通するピン軸挿通孔6が貫通し、ここには上下動可能なピン軸7が往復動可能に挿通され、端面の加圧処理を行う場合には、図3に示すようにパイプPを貫通可能な高さ位置まで移動するようになっている。また、ピン軸7の外径はパイプPの軸孔2の径と等しくしてあり、軸孔2の孔壁と全長に亘って密着するようにしてある。

【0010】一方、アップダイ8は図示しない昇降用の駆動手段に接続されて、ロアダイ4に対して開閉可能である。また、アップダイ8には、アップダイ8がロアダイ4に対して閉止されたときに、前記ロア側凹部5と整合してパイプ素材3の上部側を収容するアップ側凹部9が縦向きに貫通して形成されている。アップ側凹部9の下面側にはロア側凹部5の大径部5Aと同一径および同一深さの大径部9Aが形成されており、アップ・ロア両ダイ4、8が閉じたときにそれぞれの側の大径部5A、9Aによってパイプ素材3の中央部の側面周りには逃がし空間が形成可能となる。さらに、アップ側凹部9の大径部9Aより上側はロア側の小径部5Bと同一孔径をもつ小径部9Bが形成されている。但し、この小径部9Bは閉塞パンチ11の通過を案内する案内路を兼ねている。

【0011】閉塞パンチ11は図示しない駆動手段によって上下動可能であり、パイプ素材3の上端面に対し調整可能な所定の加圧力を作用させることができるようになっている。また、閉塞パンチ11の下端面には、ピン軸7との干渉を回避するための凹み12が軸芯に沿って形成されている。

【0012】次に、鍛造作業について説明すると、まず、ロア側凹部5内にイジェクタピンEを突入させ、図1に示す所定の高さ位置で保持しておく。そして、検査の結果、全長が許容寸法の上限値を越えていると判定されたパイプ素材3を、その下端がイジェクタピンEに突き当たるまでロア側凹部5内へ挿入する。このときには、ロア側凹部5の小径部5Bの側面の全面がパイプ素材3の外側面に密着し、イジェクタピンEの上端面の全面がパイプ素材3の下端面全面に密着している。そして、ピン軸挿通孔6を通してピン軸7をパイプ素材3の軸孔2に突っ込む。なお、このときには、パイプ素材3の外側面と小径部5Bとの間の摩擦力によって、パイプ素材3がロア側凹部内で高さ方向にずれ動くのを阻止しているが、必要であれば他のチャック手段によってパイ

パイプ素材3を固定するようにしてもよく、また一時的に閉塞パンチ11を下降させてパイプ素材3を押さえ込んでおくようにしてもよい。

【0013】しかる後、アッパダイ8を下降させてロアダイ4に対して閉止させると、パイプ素材3はアッパ・ロアの両凹部5、9の小径5B、9B部の内壁面およびイジェクタピンEの上端面によって密着された状態で拘束される。このとき、パイプ素材3の側面中央部のみは全周に逃がし空間10が保有されている。

【0014】続いて、閉塞パンチ11を下降させてパイプ素材3の上端面に所定の加圧力を作用させる。このときに作用させる加圧力は、目標とするパイプ素材3の全長寸法と測定値との差に基づき、経験的に把握されたものである。閉塞パンチ11を複数回駆動させて加圧力を繰り返し作用させることもある。閉塞パンチ11がパイプ素材3の上端面を叩打するときには、閉塞パンチ11の凹み12によってパイプ素材3から突出しているピン軸7上端との干渉が回避されている。こうして、閉塞パンチ11による加圧力によってパイプ素材3は上端面から押し潰されるが、このときにはパイプ素材3は逃がし空間を除いて他の部分は全てアッパ・ロアの両凹部5、9によって拘束されているため、パイプ素材3の肉は逃がし空間10へのみはみ出すようにして変形する。

【0015】上記の後、閉塞パンチ11、ピン軸7を原位置へ後退させ、アッパ・ロアの両ダイ4、8を開放し、その後イジェクタピンEを上昇させてパイプ素材3を突き出してやれば、図5に示すように、全長(L0)が許容寸法内に収まったパイプPが取り出される。パイプPの側面のうち逃がし空間10に対応した部分は拡径して膨出部13となるが、パイプPの側面は次工程であるゴム部1のインサート成形によって埋め込まれてしまふため、径方向の寸法拡大は問題にならない。

【0016】以上のように、本実施形態では素材の側面の一部の周囲に設けられた逃がし空間を除いて他を拘束した状態で端面を加圧しているため、肉の逃げ場所が特定される。したがって、加工後の形状が安定し、かつ全長が許容寸法内に矯正されたものが得られる。

#### 【0017】-実施形態2-

図7および図8は本発明の実施形態2を示すものである。実施形態1では、鍛造時に生じた余剰の肉を、パイプ素材3の外周側に逃がすようにしたが、実施形態2ではパイプ素材3の軸孔2の内周側に逃がすようにしたものである。すなわち、本実施形態においても、実施形態と同様の軸芯に沿って軸孔2が貫通したパイプ素材3が使用される。パイプ素材3は、まずロアダイ20のロア側凹部20Aに密着状態で仕掛けられる。ロアダイ20にはイジェクタピンEが昇降可能に組み込まれるとともに、その軸芯にはロア側凹部20Aと同軸でピン軸挿通孔21が貫通し、ここにはパイプ素材3の軸孔2に密接するロア側ピン軸22が昇降可能に設けられている(ロ

ア側ピン軸22は固定されたものであってもよい)。このロア側ピン軸22の先端部は小径軸部23が同心で形成され、その周りには軸孔2の孔壁との間に逃がし空間24が保有されるようになっている。

【0018】アッパダイ25もロアダイ20との対向面にアッパ側凹部25Aが形成され、ロアダイ20に対して閉止したときに、パイプ素材3を内部に封入できるようになっている。また、アッパ側ピン軸27はパイプ素材3に対する鍛造がなされるときに、ロア側ピン軸22の小径軸部23と突き当たられる。また、アッパダイ25にはパイプ素材3の上端面を開放させ、かつ閉塞パンチ28の進入を可能とするパンチ逃がし孔29が形成されている。閉塞パンチ28は軸芯に沿ってアッパ側ピン軸27を昇降可能とするピン軸挿通孔26が形成されている。他の構成は実施形態と同様であり、説明を省略する。

【0019】上記のようにして形成された実施形態2のものでは、図7に示すように、ロアダイ20のロア側凹部20Aにパイプ素材3を仕掛けた状態で、アッパダイ25を閉じ、パイプ素材3全体を拘束しておく。そして、アッパ・ロアの両ピン軸22、27をパイプ素材3の軸孔2に対して上下から挿入し、小径軸部23の端面とアッパ側ピン軸27とを突き当てる。これによつて、小径軸部23周りには逃がし空間24が確保される。

【0020】しかる後、閉塞パンチ28を下降させ、パイプ素材3の上端面を叩いて加圧すると、パイプ素材3は上端面から押し潰されるが、このときにはパイプ素材3は逃がし空間24を除いて多的部分はアッパ・ロアの両ダイ20、25、イジェクタピンE、さらにはアッパ・ロアのピン軸22、27によって拘束されているため、パイプ素材3の肉は逃がし空間24へのみはみ出すようにして変形する。

【0021】アッパ・ロアの両ダイ20、25を開いて加工されたパイプ素材3を取り出すと、図8に示すような軸孔2の中央部の孔壁が所定高さ範囲に亘って窄んだ膨出部30をもつたパイプPが得られる。なお、実施形態1では膨出部30をパイプPの外周面に形成し、実施形態2では軸孔2の孔壁に形成したものを示したが、図9に示すパイプPのように、双方に膨出部31、32を形成することも可能である。

#### 【0022】-実施形態3-

図10乃至図13は本発明の実施形態3を示すものである。図10はこの実施形態3で使用されるパイプ素材3を示すものであり、同図に示すように、パイプ素材3の軸孔2は中央部に設けられた中間壁40によって上下に仕切られている。

【0023】アッパ・ロアの両ダイ41、42の構造および閉塞パンチ43の構造は、実施形態2と同様であるが、アッパ・ロアの両ピン軸44、45の端面が共に中

間壁40とは所定の隙間が保有されるようになっており、これらの隙間が逃がし空間46となる。なお、ここでは両ピン軸44, 45の端面のいずれとも隙間をおくようにしているが、いずれか一方であってもよい。

【0024】上記のような装置において、パイプ素材3の上端面が閉塞パンチ43によって加圧されると、余剰の肉は上記した逃がし空間46内へ進入するため、取り出されたパイプ素材3は中間壁40の肉厚が増加したものとなっている。その後、この肉厚の増した中間壁40を図12に示すように打ち抜きピン47によって打ち抜いて除去してやれば、図13に示すようなパイプPが得られる。こうして得られたパイプは、上記したいずれの実施形態とも異なる膨出部をもたないものとなる。

【0025】なお、本発明は種々の変更が可能であり、次のような変形例も本発明の技術的範囲に含まれる。

- ①本実施形態では、パイプPの鍛造を例示したが、加工対象の形状は限定されるべきものではない。
- ②閉塞ダイの構造、および閉塞ダイあるいはピン軸7等の各動作順についても、例示に過ぎない。要は、素材に対する拘束が完了した時点で閉塞パンチ11による加圧動作がなされればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】閉塞ダイが開放している状態を示す断面図

【図2】パイプ素材をロアダイにセットした状態を示す

断面図

【図3】閉塞ダイを閉じてパイプ素材の端面を加圧している状態を示す断面図

【図4】パイプ素材を示す断面図

【図5】鍛造加工後のパイプを示す断面図

【図6】防振ゴムの断面図

【図7】実施形態2の鍛造方法を示す断面図

【図8】その方法によって得られたパイプの断面図

【図9】他の方法によって得られたパイプの断面図

【図10】実施形態3の方法で使用されるパイプ素材の断面図

【図11】実施形態3の鍛造方法を示す断面図

【図12】中間壁の打ち抜き状況を示す断面図

【図13】最終的に得られたパイプを示す断面図

【符号の説明】

3…パイプ素材

4, 20, 42…ロアダイ

5, 20A, 25A…凹部

7, 22, 27, 44, 45…ピン軸

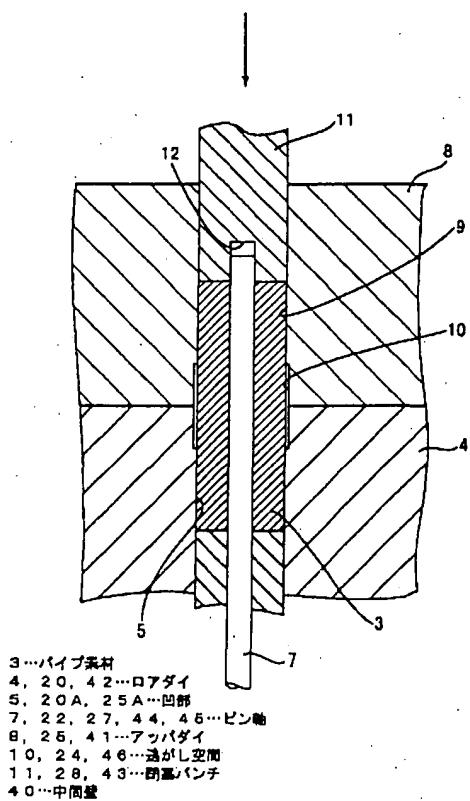
8, 25, 41…アッパダイ

10, 24, 46…逃がし空間

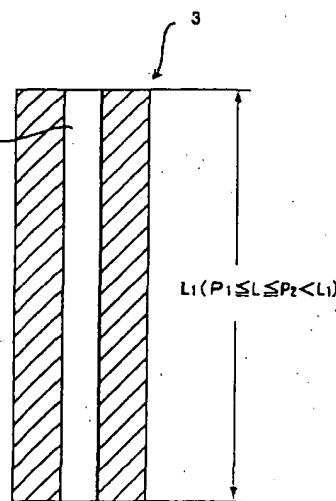
11, 28, 43…閉塞パンチ

40…中間壁

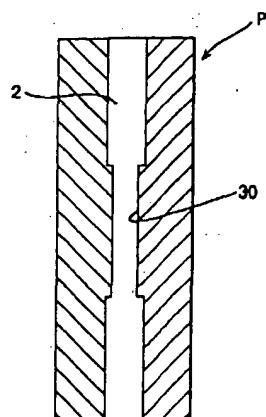
【図3】



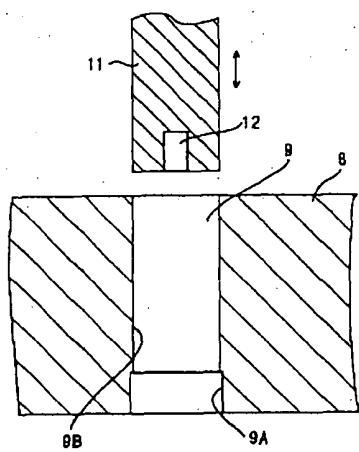
【図4】



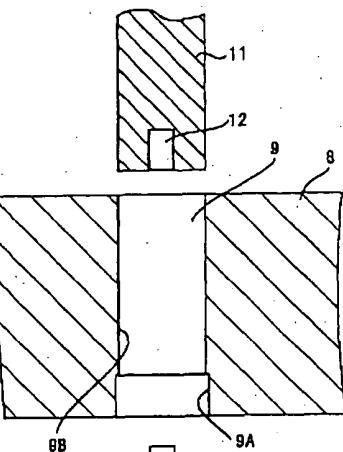
【図8】



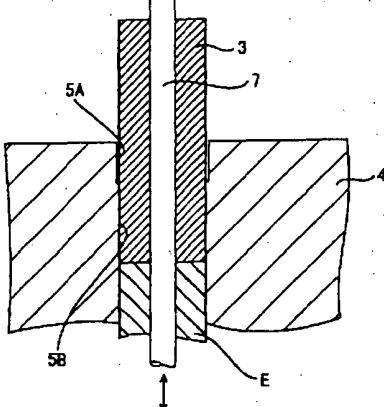
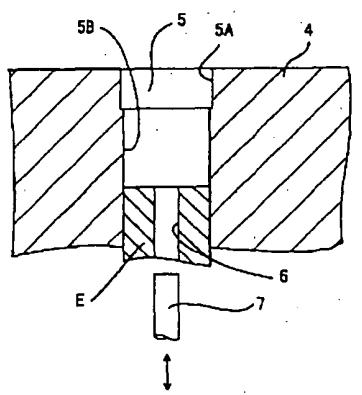
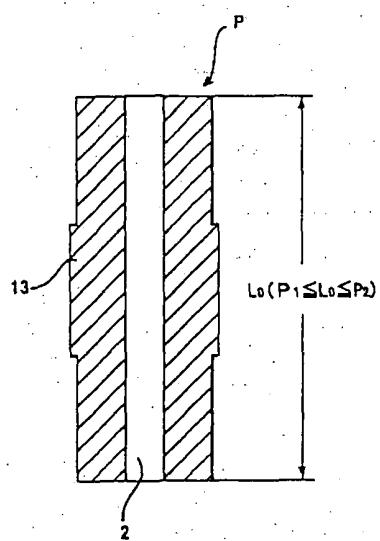
【図1】



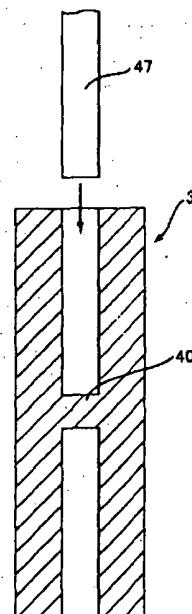
【図2】



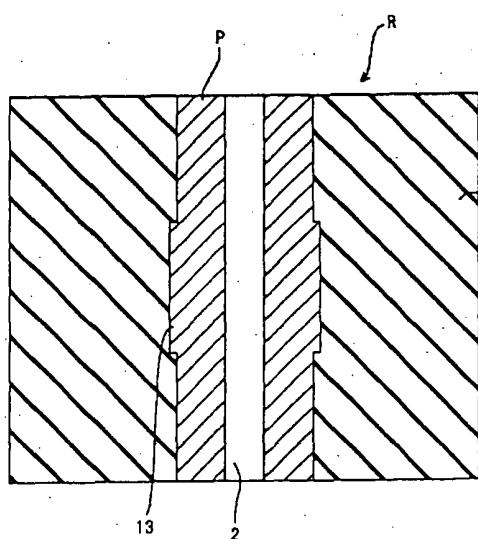
【図5】



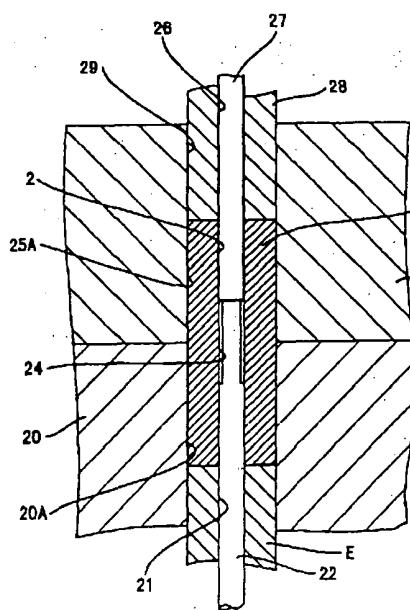
【図12】



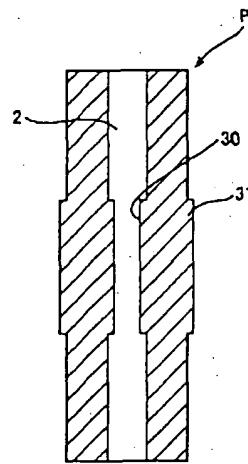
【図6】



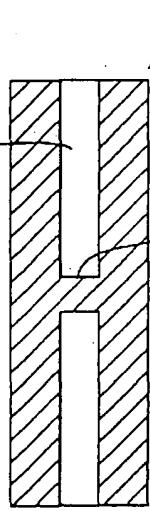
【図7】



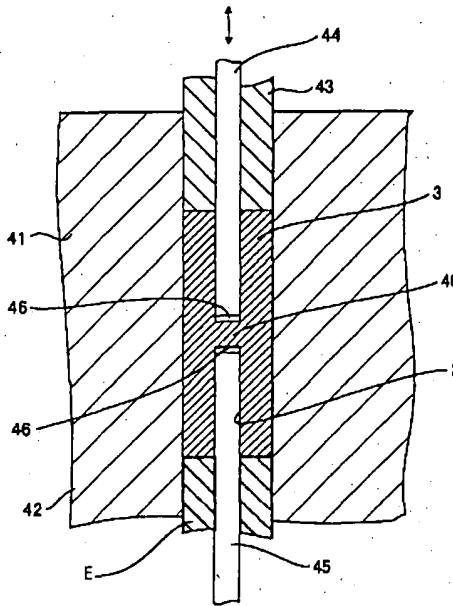
【図9】



【図10】



【図11】



【図13】

